

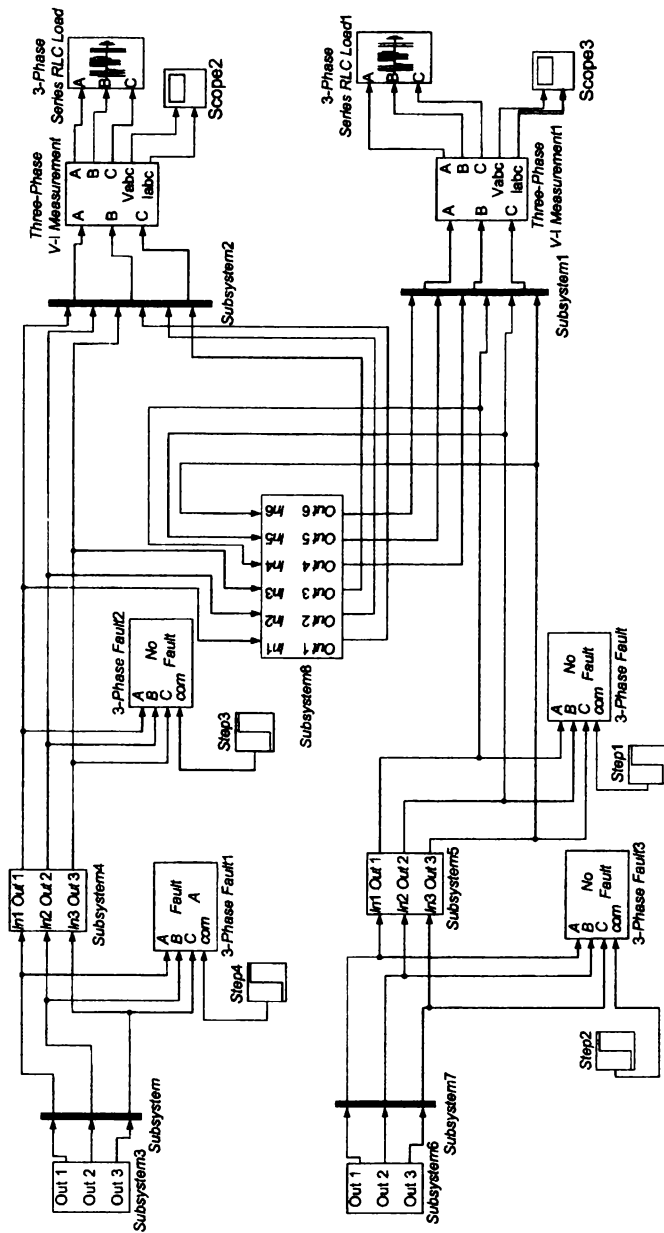
Одновременно встроенный *LabVIEW RT*, запущенный на плате серии *RT DAQ*, осуществляет *PID*-управление в жестком РВ и обменивается данными с *Windows*-приложением. Даже в случае перезагрузки *Windows*-программы процесс *PID* регулирования не прервется ни на мгновение. После перезагрузки *Windows*-приложения соединение с работающей программой управления будет восстановлено автоматически.

**Е. Д. Тельманова**

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕРЕХОДНЫХ ПРОЦЕССОВ В СИСТЕМАХ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ ДИНАМИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ**

Электроснабжение предприятий большой мощности имеет сложную структуру. Наряду с питанием от энергосистемы через понижающие трансформаторы, сети высшего напряжения снабжаются энергией от генераторов собственной электростанции. Комплексный характер такой системы электроснабжения усложняет расчет токов короткого замыкания, а значит, выбор и проверку электрооборудования по условию электродинамической стойкости. Итогом такого расчета является ударный ток, представляющий собой наибольшее возможное, мгновенное значение тока короткого замыкания. Согласно формуле  $i_{уд} = 1,4k_{уд}I_{но}$ , величина ударного тока прямо пропорциональна периодической составляющей в начальный момент, если она неизменна в течение всего переходного режима короткого замыкания. При этом индуктивное сопротивление цепи короткого замыкания, отнесенное к номинальному сопротивлению генератора,  $X_* = X/X_{ном} \geq 3$ .

Если это условие не выполняется, то периодическая составляющая тока короткого замыкания будет изменяться по сложному закону от начального значения  $I''$  до установившегося значения  $I_x$ . В этом случае при расчете токов короткого замыкания необходимо учесть переходные процессы, происходящие в генераторе.



Структурная схема питания короткого замыкания от генераторов электростанции предприятия

Традиционно периодическую составляющую тока короткого замыкания типового турбогенератора с автоматическим вводом резерва определяли по расчетным кривым. При этом начальное действующее значение этого тока соответствует формуле  $I_*'' = 1/X_*$ , а установившееся, когда напряжение на выводах генератора восстанавливается до номинального, соответствует формуле  $I_{\infty} = 1/X_* - X''$ , где  $X''$  – сверхпереходное индуктивное сопротивление генератора. Использование ЭВМ и моделирующей программы *Simulink*, работающей вместе с *Matlab*, позволяет проводить исследования переходных процессов в системах электроснабжения с помощью визуального моделирования.

Рассмотрим структурную схему питания короткого замыкания от генераторов электростанции предприятия, на которой смоделировано однофазное замыкание фазы «А» на землю (рисунок).

В процессе проектирования электроснабжения предприятия или производственного участка необходимо учитывать, что существенное влияние на надежность обеспечения потребителей электроэнергией оказывают однофазные замыкания на землю, составляющие 75–85% всех видов повреждений. Степень такого влияния зависит от режима нейтрали источников питания. В сетях с изолированной нейтралью в результате однофазного замыкания возникают токи обратной последовательности, что может привести к индуктированию в обмотке возбуждения синхронных генераторов токов двойной частоты и к значительному нагреву ротора. Промоделировать и исследовать все возможные ситуации, связанные с замыканиями фазы на землю, также позволяет предлагаемая динамическая модель.

**Г. К. Смолин**

## **МГД-ГРАНУЛЯТОР**

Известные в научно-технической и патентной литературе и заводской практике методы грануляции металлических расплавов сводятся к механическому дроблению струи металлического расплава, диспергированию центробежными силами, форсуночному распылению потоком газа или жидкости.

Механическое дробление осуществляется в результате удара струи металлического расплава о поверхность крыльчатки, диска, барабана